

CLONES DE CAFÉ CONILON EM SISTEMA DE BASE AGROECOLÓGICA¹

Waldênia de Melo Moura²; Alisson Santos Lopes da Silva³; Vanessa Schiavon Lopes⁴;
Arley José Fonseca⁵; Tiago Lessa da Costa⁶; Verdin Filho, A. C.⁷; Miguel Arcanjo Soares de Freitas⁸

¹ Trabalho financiado pelo Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café – Consórcio Pesquisa Café

² Pesquisadora, DSc, EPAMIG Sudeste, Viçosa-MG, waldenia@epamig.br

³ Bolsista Consórcio Pesquisa Café, MS, EPAMIG Sudeste, Viçosa-MG, alissonufv@gmail.com

⁴ Bolsista Consórcio Pesquisa Café, DSc, EPAMIG Sudeste, Viçosa-MG, vanessaschiavon@gmail.com

⁵ Engenheiro Agrônomo, DSc, EPAMIG Sudeste/ CELP, Leopoldina, MG, arley.fonseca@epamig.br

⁶ Estudante de Agronomia, Bolsista PIBIC/CNPq, EPAMIG Sudeste, Viçosa-MG, tiago.lessa42@gmail.com

⁷ Pesquisador, MS, INCAPER, Colatina-ES, verdin.abcfilho@gmail.com

⁸ Técnico Agrícola, EPAMIG Sudeste, Viçosa-MG, miguelctzm@yahoo.com.br

RESUMO: Esse trabalho teve por objetivo avaliar o desempenho de diferentes clones de café conilon em sistema orgânico considerando as principais características de importância agrônoma. O experimento foi instalado no Campo Experimental de Leopoldina - MG, da EPAMIG Sudeste, em delineamento experimental de blocos casualizados com 36 clones de café conilon, oriundos do Incaper, ES e três repetições. Na safra 2018/ 2019, foram avaliadas as seguintes características agrônomicas: vigor vegetativo, severidade de ferrugem, severidade de cercosporiose, intensidade de seca de ponteiro, severidade do ataque de bicho-mineiro e produtividade. Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias agrupadas pelo teste Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade. As médias para as severidades de ferrugem e do ataque de bicho mineiro foram relativamente baixas e não houve diferenças entre os clones/ códigos. Quanto a severidade de cercosporiose e a intensidade de seca de ponteiro, a maioria dos clones/ códigos foram classificados com poucos sintomas, embora os sintomas dessas tenham variado de pouco a intensos. Os clones foram classificados em dois grupos quanto ao vigor vegetativo, sendo que 67% apresentou alto vigor. A produtividade foi a característica de maior variabilidade entre os clones o que permitiu classificá-los em três grupos: o de menor produtividade foi constituído pela maioria dos clones, com média de 80,79 scs.ha⁻¹. O grupo intermediário foi composto por oito clones e apresentou média de 132,37 sc.ha⁻¹. Já o grupo mais produtivo foi composto apenas pelos clones 28 e 04 com média de 190,19 sc.ha⁻¹. No sistema orgânico, há variabilidade entre os clones para a maioria das características avaliadas. Com base na safra 2018/2019, os clones 28, 04, 29, 31, 18, 24, 10, 25, 26 e 33 apresentam potencial para o cultivo orgânico. Por tratar-se de uma cultura perene e com bienalidade de produção é necessário dar continuidade das avaliações para recomendações mais seguras.

PALAVRAS-CHAVE: *Coffea canephora*, cultivo orgânico, sustentabilidade.

CONILON COFFEE CLONES IN AGROECOLOGICAL BASED SYSTEM

ABSTRACT: This work aimed to evaluate the performance of different conilon coffee clones in organic system considering the main characteristics of agronomic importance. The experiment was carried out at EPAMIG Sudeste Experimental Field of Leopoldina - MG, in an experimental block design with 36 conilon coffee clones and three replications. In the 2018/2019 crop, the following agronomic characteristics were evaluated: vegetative vigor, severity of rust, severity of cercosporiosis, intensity of pointer drought, severity of miner attack and productivity. Data were subjected to analysis of variance and means grouped by the Scott-Knott test at 5% probability. The averages for the severity of rust and miner attack were relatively low and there were no differences between clones. Regarding the severity of cercosporiosis and the intensity of pointer dryness, most clones were classified with few symptoms, although their symptoms varied from little to intense. Clones were classified into two groups as to vegetative vigor, and 67% had high vigor. Productivity was the characteristic of greater variability among clones which allowed them to be classified into three groups: the one with the lowest productivity consisted of most clones, with an average of 80.79 scs ha⁻¹. The intermediate group consisted of eight clones and averaged 132.37 scs.ha⁻¹. Already the most productive group was composed only by clones 28 and 04 with an average of 190.19 scs.ha⁻¹. In the organic system, there is variability between clones for most of the evaluated characteristics. In the 2018/2019 crop, clones 28, 04, 29, 31, 18, 24, 10, 25, 26 and 33 have potential for organic cultivation. As it is a perennial crop and with biennial production, it is necessary to continue evaluations for safer recommendations.

KEY WORDS: *Coffea canephora*, organic farming, sustainability.

INTRODUÇÃO

O café conilon é a principal cultivar da espécie *Coffea canephora*, que é genericamente conhecida como café robusta e representa cerca de 23% do café comercializado no Brasil (CONAB, 2019), que ocupa a posição de segundo maior

produtor dessa espécie de café, que é destinado basicamente a três mercados: a exportação de grãos; a indústria de café solúvel; e para fazer ligas ou “blends” com o arábica, sobretudo na indústria do café solúvel.

Por ser uma espécie com elevada produtividade, o café conilon/robusta é extremamente exigente em adubos químicos e embora seja considerada mais rustica que o café arábica, algumas variedades são formadas por clones que apresentam susceptibilidade as principais doenças e pragas, tais como: a ferrugem (*Hemileia vastatrix*), cercosporiose (*Cercospora coffeicola*) e seca de ponteiro que podem ocasionar perdas na produção de até 50% (VENTURA et al., 2017) e o bicho mineiro (*Leucoptera coffeella*), que causam lesões nas folhas e desfolhas reduzindo assim a capacidade fotossintética da planta, o que proporciona a má formação dos botões florais e baixo vingamento dos frutos, e conseqüentemente sérios prejuízos na produção (FORNAZIER et al., 2017). Dessa forma necessita também de controle químico para garantir as altas produtividades.

Na busca de formas de cultivo mais sustentáveis do café robusta/conilon, destaca-se o manejo orgânico, onde algumas iniciativas podem ser constatadas no estado do Espírito Santo, (PARTELLI et al., 2009), porém, a produtividade ainda é muito baixa quando comparada ao cultivo convencional. Fato que pode ser atribuído a escassez de pesquisa no desenvolvimento de tecnologias para sistemas de base agroecológica. Ao contrário do café arábica onde a produção, o mercado e a comercialização de café oriundos desses sistemas são crescentes, principalmente do café orgânico.

Como existe grande variabilidade genética entre clones de café conilon para a maioria das características de importância agrônômica (GILES et al., 2018), a identificação de materiais mais produtivos e adaptados é fundamental para desenvolvimento da cultura no manejo orgânico.

Assim, diante do exposto, esse trabalho teve por objetivo avaliar o desempenho de diferentes clones de café conilon cultivados no manejo orgânico visando a identificação dos mais promissores para esse sistema de cultivo

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado no Campo Experimental de Leopoldina - MG, da EPAMIG Sudeste, em delineamento experimental de blocos casualizados com 36 clones de café conilon e três repetições. A parcela experimental foi constituída de nove plantas, em espaçamento de 2,5 m entre fileiras e 1 m entre plantas em cultivo orgânico. No ano de 2019, considerando a safra 2018/ 2019, foram avaliadas as seguintes características agrônômicas: severidade de ferrugem (*Hemileia vastatrix*), com notas de 1 a 5, sendo 1 = ausência de sintomas, 2 = poucos sintomas, 3 = moderados sintomas, 4 = intenso sintomas e 5 = intenso sintomas ocorrendo desfolhas; severidade de cercosporiose (*Cercospora coffeicola*), com notas de 1 a 5, sendo 1 = ausência de sintomas, 2 = leve sintomas nas folhas, 3 = moderado sintomas nas folhas, 4 = intenso sintomas nas folhas e 5 = intenso sintomas nas folhas e nos frutos; intensidade de seca de ponteiro, atribuindo notas de 1 a 4, em que 1 = ausência de sintomas, 2 = poucos sintomas, 3 = moderados sintomas e 4 = intensos sintomas e severidade do ataque de bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella*) com notas de 1 a 5, sendo 1 = ausência de sintomas, 2 = poucas lesões, 3 = quantidade mediana de lesões, 4 = grande quantidade de lesões coalescidas e 5 = grande quantidade de lesões coalescidas e desfolha; vigor vegetativo – com notas variando de 1 a 10, em que, 1 = baixo vigor e 10 = alto vigor e produtividade, em litros e convertida em sacas de 60 kg de café beneficiado.ha⁻¹. Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias agrupadas pelo teste Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a severidade de ferrugem não houve diferença significativa entre os clones, constatou-se poucos sintomas da doença (Tabela 1). Fato importante, pois essa pode causar a desfolha, acarretar baixo vingamento de flores, queda e chochamento de frutos, perdas de até 50% na produção e reduzir a longevidade das plantas (CARVALHO et al., 2010). A baixa severidade de ferrugem observada nesse estudo pode ser atribuída em parte ao cultivo orgânico que pode ter contribuído para a redução da doença. Segundo Altieri (2009) uma maior biodiversidade em sistemas de cultivo, possibilita maior autorregulação criando condições desfavoráveis ao estabelecimento de doenças.

Outro aspecto a considerar é a resistência genética ao patógeno, uma vez que nessa espécie já foi observada tanto a resistência vertical quanto a horizontal (VENTURA et al., 2017).

Com relação a severidade do ataque de bicho mineiro, os clones também não diferiram entre si, e apresentaram poucas lesões nas folhas (Tabela 1). Baixas severidade dessa praga também tem sido observada para o café arábica em sistemas orgânicos (MOURA et al., 2013). Esse comportamento pode ser atribuído as condições de cultivo favoráveis ao desenvolvimento de inimigos naturais, tornando os ataques menos severos. Resende et al. (2007) observaram em lavouras de café orgânico a presença de grande número de predadores dessa praga, como os parasitoides himenópteros, pertencentes às famílias Eulophidae e Bracodae.

Quanto a severidade de cercosporiose, os clones foram agrupados de duas formas, sendo que o grupo de menor severidade foi constituído pela maioria dos clones que apresentou poucos sintomas da doença. Ressalta-se que o segundo grupo, composto pelos clones códigos 06, 23, 19 e 32 apresentaram sintomas intensos. Esse fato demonstra que para a maioria dos clones ao uso da cama de frango foi adequada como fonte de nitrogênio e potássio, o que pode ter contribuído no controle da doença.

Tabela 1. Médias das severidades de ferrugem, cercosporiose e do ataque de bicho mineiro, intensidade de seca de ponteiro, vigor vegetativo e produtividade de clones de café conilon em sistema orgânico. Leopoldina-MG, 2019.

Clones/ Códigos	Severidade de Ferrugem	Severidade de Cercosporiose	Intensidade de Seca de Ponteiro	Severidade do Ataque de Bicho Mineiro	Vigor Vegetativo	Produtividade
28	1.67	2.00 B	2.33 B	2.00	8.67 A	202.18 A
04	2.00	2.00 B	2.00 B	2.00	8.67 A	178.20 A
29	1.67	2.00 B	2.00 B	2.00	8.67 A	149.36 B
31	1.33	2.00 B	2.00 B	2.00	8.67 A	142.69 B
18	1.33	2.33 B	3.00 A	2.00	7.33 B	140.91 B
24	1.67	2.00 B	2.00 B	2.00	8.33 A	134.85 B
10	2.67	2.33 B	2.00 B	2.00	8.33 A	134.19 B
25	1.67	2.33 B	2.00 B	2.00	8.33 A	122.70 B
26	2.33	2.00 B	2.67 A	2.00	8.33 A	119.57 B
33	1.67	2.33 B	2.00 B	2.00	8.33 A	114.67 B
30	2.33	2.33 B	3.00 A	2.00	7.33 B	105.98 C
35	1.67	2.67 B	2.33 B	2.00	7.67 A	105.37 C
13	2.33	2.00 B	2.00 B	2.00	7.67 A	100.76 C
01	1.33	2.00 B	2.33 B	2.00	8.33 A	100.66 C
3	1.67	2.00 B	2.00 B	2.00	8.00 A	100.53 C
22	2.00	2.67 B	2.00 B	2.00	7.00 B	94.36 C
2	1.67	2.67 B	2.67 A	2.00	7.00 B	92.31 C
11	1.33	2.33 B	2.00 B	2.00	8.00 A	90.60 C
06	1.67	4.00 A	2.67 A	2.00	7.00 B	90.06 C
14	1.33	2.33 B	2.00 B	2.00	7.00 B	89.21 C
08	1.67	2.33 B	2.00 B	2.00	8.00 A	88.75 C
23	2.00	3.33 A	2.33 B	2.00	7.67 A	88.51 C
09	1.67	1.67 B	2.67 A	2.00	7.67 A	88.41 C
19	1.67	3.33 A	2.67 A	2.00	7.33 B	88.01 C
15	1.33	2.00 B	2.00 B	2.00	8.33 A	87.37 C
17	1.67	2.00 B	2.00 B	2.00	8.33 A	75.55 C
16	1.67	2.67 B	3.00 A	2.00	7.00 B	75.46 C
34	1.67	2.00 B	2.00 B	2.00	7.67 A	75.27 C
05	2.00	2.33 B	2.67 A	2.00	7.00 B	69.23 C
20	1.67	2.33 B	2.67 A	2.00	7.33 B	69.23 C
36	1.33	2.00 B	2.00 B	2.00	8.33 A	68.38 C
32	1.67	3.33 A	2.00 B	2.00	7.67 A	62.68 C
27	1.33	2.00 B	2.33 B	2.00	7.67 A	52.56 C
12	1.67	2.33 B	2.33 B	2.00	7.67 A	50.28 C
07	1.33	2.67 B	2.33 B	2.00	7.00 B	48.62 C
21	1.33	2.33 B	2.33 B	2.00	7.33 B	42.25 C
Média	1.69	2.36	2.29	2.00	7.79	98.33
CV (%)	33.58	18.68	16.33	-	7.71	29.71

^{n/s} não significativo pelo teste F. Médias das características seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de agrupamento Scott-knott, ao nível de 5% de probabilidade.

Além disso, sugere-se a existência de diferenças entre os clones com relação a eficiência de uso desses nutrientes. Santos et al. (2008) avaliaram o efeito de cinco fontes de adubação orgânica no progresso da cercosporiose e constataram que os tratamentos que elevaram os teores de Ca e reduziram os teores de K foliares ao final da granação dos frutos, resultaram em menor progresso da doença. Pozza et al. (2001) avaliaram a intensidade da cercosporiose em mudas de cafeeiro com relação ao estado nutricional quanto ao N e K, e constataram que o aumento das doses de K e a redução das doses de N promoveram elevação na incidência da doença. O excesso de K inibe a absorção de outros cátions, como o cálcio, e a deficiência desse elemento afeta a integridade das membranas e a inibição de enzimas produzidas por parasitas fúngicos, tornando as plantas mais suscetíveis às doenças.

Em relação a intensidade da seca de ponteiro novamente os clones foram classificados em dois grupos, sendo que, o de menor severidade apresentou pouco sintomas, sendo composto por 72% dos clones, enquanto que o de maior severidade foi composto por 28% dos clones e apresentaram sintomas moderados da doença (Tabela 1). Essa doença é considerada abiótica, e está associada a diversos fatores, tais como, deficiência nutricional, deficiência hídrica, altas temperaturas, presença de fungos. Entretanto no cafeeiro conilon a seca de ponteiros tem sido relacionada com a predisposição genética que é acentuada pela interação com o clima e o solo, associada ao esgotamento de elevadas produtividades e pouca disponibilidade foliar (VENTURA et al., 2017).

Os clones foram classificados em dois grupos quanto ao vigor vegetativo, sendo que o grupo mais vigoroso, apresentou nota média de 8,12, sendo formado por 67% dos clones, enquanto que o segundo grupo, menos vigoroso, apresentou média de 7,14 (Tabela 1). Constatou-se que clones mais vigorosos apresentaram menores sintomas de seca de ponteiro, enquanto que os de menor vigor vegetativo apresentaram sintomas de moderado a intenso dessa doença, sugerindo uma associação entre as duas características.

A média da produtividade foi relativamente alta, superior aos valores observados em sistemas convencionais de cultivo do café conilon em diversas regiões do País, tais como, Marilândia-ES (VERDIN FILHO et al., 2014), Ouro Preto do Oeste-RO (ROCHA et al., 2015), Rio Branco-AC, (BERGO et al., 2008) e Território do Alto Suaçuí Grande (SILVA et al., 2017). Dentre as características avaliadas, essa foi a de maior variabilidade entre os clones o que permitiu classificá-los em três grupos (Tabela 1): o grupo menos de menor produtividade foi constituído pela maioria dos clones, com média de 80,79 scs.ha⁻¹, valor acima da média nacional estimada para 2019 (CONAB, 2019). Nesse grupo também foram constatados cafeeiros com maiores severidades de cercosporiose e intensidade de seca de ponteiro. O grupo intermediário foi composto por oito clones e apresentou média de 132,37 scs.ha⁻¹. Embora nesse grupo tenha sido constatado pouco a moderado sintomas de seca de ponteiro (Tabela 1), não afetou o vigor vegetativo e a produtividade. Já o grupo mais produtivo foi composto apenas pelos clones 28 e 04 com média de 190,19 scs.ha⁻¹, reflexo dos cafeeiros mais vigorosos vegetativamente e com baixas severidades de doenças e praga.

CONCLUSÕES

1. No sistema orgânico, há variabilidade entre os clones para a maioria das características avaliadas;
2. Com base na safra 2018/2019, os clones 28, 04, 29, 31, 18, 24, 10, 25, 26 e 33 apresentam potencial para o cultivo orgânico;
3. Por tratar-se de uma cultura perene e com bienalidade de produção é necessário dar continuidade das avaliações para recomendações mais seguras.

AGRADECIMENTOS

Ao Consórcio Pesquisa Café, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo financiamento do projeto e bolsas concedidas aos autores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTIERI, M. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 120p.
- BERGO, C. L.; PEREIRA, R. C. A.; SALES, F. Avaliação de genótipos de cafeeiros arábica e robusta no Estado do Acre. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 32, n. 1, p. 11-16, 2008.
- CARVALHO, V. L.; CHALFOUN, S. M. & CUNHA, R. L. Manejo de doenças do cafeeiro. In: REIS e CUNHA (Eds.), *Café Arábica do plantio à colheita*. v.1, cap.11, 2010, p. 689 -756.
- CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira café: Primeiro levantamento, janeiro de 2019 – safra 2019, v. 1, n. 1. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/info-agro/safras/café>. Acesso em 08 de agosto de 2019.
- FORNAZIER, M. J. MARTINS, D.S.; FANTON, C.J.; BENASSI, V.L.R.M. Manejo de pragas do café conilon. In: FERRÃO, R. G.; FONSECA, A. F. A.; FERRÃO, M. A. G.; MUNER, L. H. (Eds.), *Café Conilon*, 2ª ed. Vitória: Incaper, 2017. cap.17, p.339 -433.

- GILES J. A. D.; PARTELLI, F. L.; FERREIRA, A.; RODRIGUES, J. P.; OLIOSI, G.; SILVA, F. H. L. Genetic diversity of promising ‘conilon’ coffee clones based on morpho-agronomic variables. *Annals of the Brazilian Academy of Sciences*. v.90. n.2. Suppl. 1, p.2437-2446, 2018.
- MOURA, W. M.; LIMA, P. C.; FAZUOLI, L. C.; CONDÉ, A. B. T.; SILVA, T. C. Desempenho de cultivares de Café em sistema de cultivo orgânico na Zona da Mata Mineira. *Coffee Science*, Lavras, v.8, p.256-264, 2013.
- PARTELLI, F.L.; VIEIRA, H.D.; COSTA, A.N. Diagnóstico nutricional em cafeeiro conilon orgânico e convencional no Espírito Santo, utilizando o DRIS. *Ciência Rural*. Santa Maria, v.36, n.6, p.1456-1460, nov./dez. 2005.
- POZZA, A. A. A.; MARTINEZ, H. E. P.; CAIXETA, S. L.; CARDOSO, A. A.; ZAMBOLIM, L.; POZZA, E. A. Influência da nutrição mineral na intensidade da mancha-de-olho-pardo em mudas de cafeeiro. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.36, n.1, p.53-60, jan. 2001.
- RESENDE, A. L. S. et al. Ocorrência de parasitoides do bicho-mineiro infestando seis cultivares de café arábica em sistema orgânico com e sem arborização. *Revista Brasileira de agroecologia*, Brasília, v.2, p.921-924, 2007.
- ROCHA, R. B. *et al.* Adaptabilidade e estabilidade da produção de café beneficiado em *Coffea canephora*. *Ciência Rural*, Santa Maria, v 45, n.9, p.1531-1537, set. 2015.
- SANTOS, F. S.; SOUZA, P. E.; POZZA, E. A.; MIRANDA, J. C.; CARVALHO, E. A.; FERNANDES, L. H. M.; POZZA, A. A. A. Adubação orgânica, nutrição e progresso de cercosporiose e ferrugem do cafeeiro. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.43, n.7, p.783-791, jul. 2008
- SILVA, V. A.; MACHADO, J. L.; REZENDE, J. C.; OLIVEIRA, A. L.; FIGUEIREDO, U. J.; CARVALHO, G. R.; FERRÃO, M. A. G.; GUIMARÃES, R. J. Adaptability, stability, and genetic divergence of conilon coffee in Alto Suaçuí, Minas Gerais, Brazil. *Crop Breeding and Applied Biotechnology*, n.17, p.25-31, 2017.
- VENTURA, J. A.; COSTA, H.; LIMA, I. M. Manejo das doenças do cafeeiro conilon. In: FERRÃO, R. G.; FONSECA, A. F. A.; FERRÃO, M. A. G.; MUNER, L. H. (Eds.), *Café Conilon*, 2ª ed. Vitória: Incaper, 2017. cap.18, p.435-479.
- VERDIN FILHO, *et al.* Conillon coffee yield using the programmed pruning cycle and different cultivation densities. *Coffee Science*, v. 9, n. 4, p. 489-494, out./dez. 2014.